

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Sugiyono (2006) mengatakan bahwa metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data untuk tujuan tertentu. Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah metode penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*). Menurut Sukmadinata (2005) pada penelitian eksperimen semu, pengontrolan variabel hanya dilakukan pada variabel yang dianggap paling dominan.

Pada penelitian eksperimen semu ini, keberhasilan penerapan strategi literasi dilihat dari perbedaan nilai tes kelompok eksperimen sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan. Penelitian ini hanya menggunakan satu sampel penelitian yaitu, kelompok kelas eksperimen saja tanpa menggunakan kelas kontrol sebagai pembanding. Kelompok eksperimen merupakan kelompok yang diberi perlakuan yaitu implementasi model pembelajaran ICARE,

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan pre-eksperimen yaitu *one group pretest-posttest design*. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan memahami, keterampilan berkomunikasi dan keterampilan berkolaborasi siswa pada materi gerak lurus. Sedangkan model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran ICARE (*Intoduction, Connection, Application, Reflection, dan Comunnication*) merupakan variabel bebas. Oleh karena itu, subjek penelitian yang digunakan hanya satu kelompok tanpa kelompok pembanding. Rancangan *one group pretest-posttest* dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Rancangan *One Group Pretest-Posttest*

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O	X	O

(Fraenkel, 2011)

Keterangan:

O = *pretest-posttest* untuk mengukur kemampuan memahami konsep siswa

X = pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran ICARE dan melatih keterampilan komunikasi dan keterampilan kolaborasi

Berdasarkan Tabel 3.1 dapat dilihat, bahwa dalam penelitian ini menggunakan satu kelas, yaitu kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran ICARE. *Pretest* kemampuan memahami diberikan pada siswa, hal ini bertujuan untuk mengetahui memahami masalah siswa di awal pembelajaran. Setelah itu kelas tersebut diberi perlakuan. Perlakuan yang diberikan adalah pembelajaran dengan model pembelajaran ICARE yang didalamnya siswa melakukan kegiatan percobaan untuk memahami konsep pada materi gerak lurus. Dalam kegiatan pembelajaran siswa akan diberikan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang akan dijadikan sebagai analisis keterampilan komunikasi tulisan, kegiatan percobaannya dianalisis sebagai keterampilan berkolaborasi dan keterampilan komunikasi lisan dianalisis berdasarkan hasil presentasi. Ketiganya kemudian dilihat profil peningkatannya setiap pertemuan. Setelah pembelajaran selesai siswa diberikan *posttest* kemampuan memahami, hal ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah mendapatkan pembelajaran, untuk kemudian menganalisis kemampuan memahami konsep fisika siswa dengan diterapkannya model pembelajaran ICARE.

3.2 Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini adalah siswa SMA kelas X di salah satu SMA di Kabupaten Karawang yang akan mempelajari materi gerak lurus dengan jumlah 27 siswa. Pertimbangan pemilihan partisipan dalam penelitian ini adalah agenda penelitian yang sesuai dengan materi fisika yang akan diterapkan yaitu gerak lurus yang secara kurikulum materi tersebut terdapat dalam kelas X semester ganjil pada Sekolah Menengah Atas.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di salah satu SMA di Kabupaten Karawang, Jawa Barat yang terdaftar pada semester ganjil tahun ajaran 2019/2020. Teknik pengambilan sampel penelitian ini dengan cara mengambil satu kelas secara acak (*random class*). Teknik pengambilan sampel seperti ini

dikarenakan tidak memungkinkan merubah formasi siswa di kelas yang sudah ada jika diambil sampel individu secara acak. Sehingga diambil satu kelas untuk kemudian dijadikan kelompok subjek penelitian.

3.4 Instrumen Penelitian

Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Tes Kemampuan Memahami Konsep

Tes kemampuan Memahami Kosep disusun dalam bentuk tes pilihan ganda dengan jumlah soal adalah lima belas soal. Tes ini dilakukan dua kali yaitu pada saat *pretest* dan *posttest*. Tes ini mengacu pada indikator Memahami Konsep menurut Taksonomi Anderson dimana terdapat tujuh indikator kemapuan memahami konsep yaitu (1) menafsirkan masalah, (2) mencontohkan, (3) mengklasifikasikan, (4) menerangkan, (5) menyimpulkan, (6) membandingkan dan (7) menjelaskan Adapun distribusi soal tes kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2

Distribusi Tes Kemampuan Memahami Soal

No	Indikator Pemecahan Masalah	Jumlah Soal
1	Menafsirkan masalah	2
2	Mencontohkan	2
3	Mengklasifikasikan	1
4	Mengeneralisasikan	0
5	Menyimpulkan	3
6	Membandingkan	3
7	Menjelaskan	4

Adapun kisi-kisi penyusunan tes memahami konsep dapat dilihat pada Lampiran. Sedangkan soal tes memahami konsep yang dibagikan kepada siswa dapat dilihat pada Lampiran.

b. Lembar Observasi Aktivitas Guru dan Siswa

Lembar observasi digunakan untuk mengukur sejauh mana tahapan pembelajaran model pembelajaran ICARE dalam yang telah direncanakan terlaksana dalam proses belajar mengajar. Instrumen keterlaksanaan model pembelajaran ini berbentuk *rating scale* yang memuat kolom ya dan tidak, dimana observer hanya memberikan tanda ceklis (√) pada kolom yang sesuai dengan aktivitas guru yang diobservasi mengenai keterlaksanaan pembelajaran. Pada lembar ini juga terdapat kolom catatan keterangan untuk mencatat hal-hal yang terjadi dalam setiap fase pembelajaran. Format Lembar keterlaksanaan model pembelajaran ICARE dapat dilihat pada Lampiran.

c. Rubik Penilaian Keterampilan Berkomunikasi

Rubik keterampilan berkomunikasi digunakan untuk menganalisis keterampilan berkomunikasi siswa komunikasi siswa yang difokuskan pada keterampilan komunikasi ilmiah yang diadaptasi dari assemen levy, dkk (2008). Keterampilan komunikasi ilmiah terdiri dari dua komponen yaitu *Scientific Writting*, dan *Knowledge presentation* yang dilatihkan selama proses pembelajaran. Dari kedua aspek tersebut, terdapat perbedaan cara assement, sesuai dengan karakteristik dari komponen ilmiah. Gambaran jenis assment dan instrumen penelitiannya dilihat berdasarkan tabel dibawah ini.

Tabel 3.3. Assmen Keterampilan komunikasi ilmiah berdsarkan Adaptasi dari Levy .dkk (2008)

Komponen Komunikasi Ilmiah	Indikator capaian komunikasi Ilmiah	Jenis Assesment	Instrumen
<i>Scientific Writing</i>	Membuat laporan hasil praktikum	Non Tes	Rubik
	Membuat bahan presentasi	Non Tes	
<i>Knowledge Presentation</i>	Mempresentasikan pengetahuan dalam bentuk oral	Non tes	Rubik

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa setiap komponen komunikasi ilmiah memiliki istrumen yang berbeda. Untuk komponen *scientific writing* dinilai berdasarkan rubik penilaian laporan hasil praktikum. Selanjutnya untuk tes *knowladge presentation* dinilai berdasarkan hasil observasi pelaksanaan presentasi dikelas.

d. Rubik Penilaian Keterampilan Berkolaborasi

Penilaian keterampilan kolaborasi dilakukan melalui observasi saat siswa melaksanakan proses pembelajaran yang didalamnya ada kegiatan praktikum sesuai dengan tahapan pembelajaran ICARE. Siswa dinilai oleh masing masing observer tiap kelompok menggunakan instrumen berupa rubik keterampilan berkolaborasi yang terdiri dari lima aspek yaitu 1) Kontribusi, 2) manajemen waktu, 3) pemecahan masalah, 4) bekerja dengan orang lain, 5) teknik penyelidikan. Rubik keterampilan berkolaborasi ini merupakan hasil adaptasi dari *International Reading Association, Read Write Think “ Collaborative Work Skill Rubic* (2005) yang sudah disesuaikan dengan kondisi siswa diIndonesia oleh Hermawan dkk (2017).

3.5 Prosedur Penelitian

1. Langkah-langkah Penelitian

a. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan dalam tahapan ini adalah :

1. Menentukan sekolah yang dijadikan tempat penelitian, kemudian menghubungi pihak sekolah untuk perijinan akan diadakan penelitian disekolah tersebut.
2. Studi literatur, dilakukan bersamaan dengan studi pendahuluan untuk mengkaji pembelajaran fisika yang ideal menurut teori.
3. Merumuskan masalah terkait adanya ketidaksesuaian antara fakta dilapangan dengan kondisi ideal yang ada pada teori.
4. Menentukan variabel penelitian.
5. Menentukan hipotesis penelitian untuk mengetahui hubungan antar variabel.
6. Menyusun instrumen termasuk didalamnya rpp.
7. Menguji coba instrumen tersebut.

b. Tahap pelaksanaan

Kegiatan pada tahap pelaksanaan dilakukan dengan mengimplementasikan model pembelajaran ICARE untuk meningkatkan kemampuan memahami siswa serta melatih keterampilan komunikasi dan kolaborasi siswa kelas X MIPA pada materi gerak lurus :

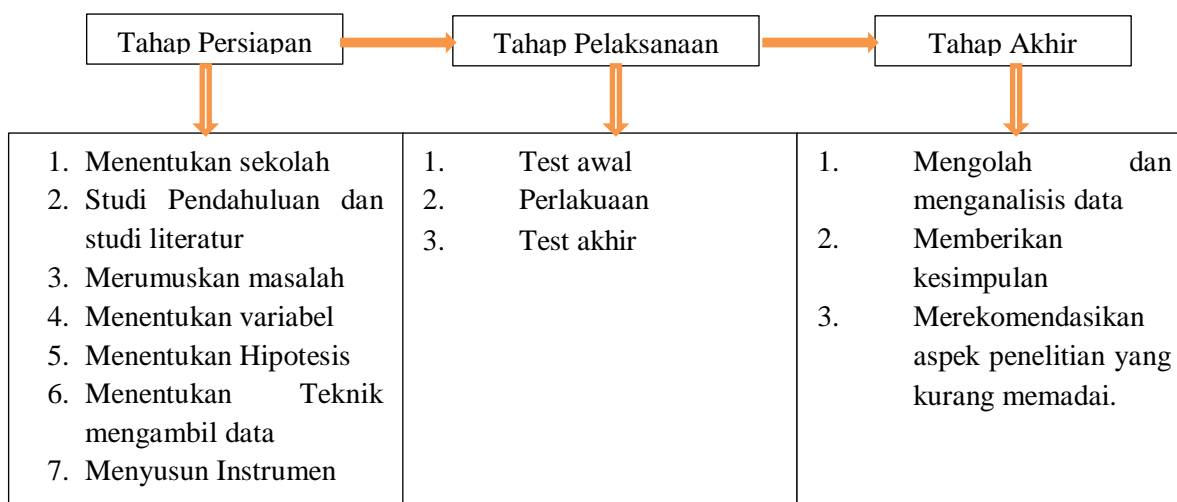
1. Memberikan test awal (*pretest*) untuk mengukur kemampuan memahami siswa.

2. Memberikan perlakuan dengan cara mengimplementasikan model pembelajaran ICARE kemudian mengambil data untuk keterampilan komunikasi dan keterampilan kolaborasi selama proses pembelajaran
3. Memberikan test akhir (*posttest*) untuk mengukur kemampuan memahami.

c. Tahap Akhir

1. Mengelola dan menganalisis data hasil pretest dan posttest.
2. Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengolahan data.
3. Memberikan rekomendasi – rekomendasi terhadap aspek penelitian yang kurang memadai.

Adapun alur alur dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.6 Teknik Pengolahan Data

Sebelum digunakan sebagai tes awal dan tes akhir dilakukan uji coba instrumen. Data hasil ujicoba selanjutnya dianalisis. Analisis ini meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji daya pembeda dan uji tingkat kesukaran.

a. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2010:211). Suatu instrumen yang valid mempunyai validitas yang tinggi, sedangkan instrumen

yang kurang valid memiliki validitas yang rendah. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud.

Nilai validitas dapat ditentukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor total tiap butir soal

N = Jumlah siswa

Interpretasi mengenai besarnya koefisien relasi ditunjukkan pada tabel dibawahini (Arikunto, 2012)

Tabel 3.4
Interpretasi Koefisien Korelasi

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0,00 < r_{xy} \leq 0,200$	Sangat rendah
$0,200 < r_{xy} \leq 0,400$	Rendah
$0,400 < r_{xy} \leq 0,600$	Cukup
$0,600 < r_{xy} \leq 0,800$	Tinggi
$0,800 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

b. Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya atau digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2010). Instrumen yang reliabel akan

menghasilkan data yang dipercaya juga. Reabilitas menunjuk pada tingkat keterandalan sesuatu.

Reabilitas soal dengan menggunakan rumus Spearman-Brown:

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{11}{22}}}{(1+r_{\frac{11}{22}})}$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

$r_{\frac{11}{22}}$ = Korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Interpretasi mengenai besarnya koefisien realibilitas instrumen ditunjukan padatabel dibawah ini (Arikunto, 2010)

Tabel 3. 5
Interpretasi indeks reliabilitas

Koefisien Korelasi	Kriteria Reliabilitas
0,81 – 1,00	Sangat tinggi
0,61 – 0,80	Tinggi
0,41 – 0,60	Cukup
0,21 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

c. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang anak untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi di luar jangkauan (Suharsimi Arikunto, 2010.).

Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan perumusan :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P = Indeks Kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Nilai P yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel dibawah ini (Arikunto, 2010)

Tabel 3. 6.
Interpretasi indeks Tingkat Kesukaran

Nilai P	Keterangan
0,00 – 0,29	Soal Sukar
0,30 – 0,69	Soal Sedang
0,70 – 1,00	Soal Mudah

d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (Suharsimi Arikunto, 2010:211).

Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan perumusan:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan :

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya kelompok atas yang menjawab benar

B_B = banyaknya kelompok bawah yang menjawab benar

P_A = proporsi kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Interpretasi DP dapat dilihat pada tabel di bawah ini (Arikunto, 2010)

Tabel 3.7
Interpretasi daya pembeda

Batasan	Kategori
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Jelek

$0,21 \leq D \leq 0,40$	Cukup
$0,41 \leq D \leq 0,70$	Baik
$0,71 \leq D \leq 1,00$	Baik sekali

e. Analisis Hasil Instrumen

Uji instrumen penelitian dilaksanakan pada kelas X di salah satu SMA di Kabupaten Karawang. Data hasil uji coba instrumen kemudian dianalisis meliputi uji validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran, dan reliabilitasnya. Hasil instrumen tes literasi fisika yang sudah dianalisis, dapat dilihat pada tabel 3.6 berikut ini :

Nomor Soal	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Pembeda		Reliabilitas	Ket.
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	
1	0,983	Sangat Tinggi	0,97	Mudah	0,21	Cukup	0,5	Digunakan
2	0,695	Tinggi	0,44	Sedang	0,11	Jelek		Digunakan
3	0,825	Sangat Tinggi	0,64	Sedang	0,17	Jelek		Digunakan
4	0,788	Tinggi	0,64	Sedang	0,22	Cukup		Digunakan
5	0,981	Sangat Tinggi	0,97	Mudah	0,39	Cukup		Digunakan
6	0,767	Tinggi	0,58	Sedang	-0,28	Tidak Baik		Dibuang
7	0,678	Tinggi	0,42	Sedang	0,39	Cukup		Digunakan
8	0,439	Sedang	0,14	Sukar	0,17	Jelek		Digunakan
9	0,952	Sangat Tinggi	0,89	Mudah	0,22	Cukup		Digunakan
10	0,841	Sangat Tinggi	0,64	Sedang	0,39	Cukup		Digunakan
11	0,989	Sangat Tinggi	1	Mudah	0	Tidak Baik		Dibuang
12	0,971	Sangat Tinggi	0,11	Sukar	0,31	Cukup		Digunakan
13	0,767	Tinggi	0,53	Sedang	0,61	Baik		Digunakan

14	0,933	Sangat Tinggi	0,89	Mudah	0,31	Cukup		Digunakan
15	0,944	Sangat Tinggi	0,86	Mudah	-0,06	Tidak Baik		Dibuang
16	0,311	Rendah	1	Mudah	0	Tidak Baik		Dibuang
17	0,971	Sangat Tinggi	0,31	Sedang	0,31	Cukup		Digunakan
18	0,767	Tinggi	0,53	Sedang	0,61	Baik		Digunakan
19	0,933	Sangat Tinggi	0,89	Mudah	0,31	Cukup		Digunakan
20	0,944	Sangat Tinggi	0,86	Mudah	-0,06	Tidak Baik		Dibuang

Soal yang daya pembedanya dengan kriteria tidak baik tidak digunakan dalam penelitian. Dengan demikian secara umum tiap butir soal dalam penelitian bernilai valid dan dapat digunakan dalam penelitian. Nilai reabilitas soal ditentukan dengan metode pembelahan ganjil genap. Dari hasil analisis diperoleh nilai reabilitas sebesar 0.5 pada kategori cukup.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini data dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu data kuantitatif dan data kualitatif.

a. Data Kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari hasil *pre test* dan *post test*. Hal ini bertujuan menentukan peningkatan kemampuan memahami konsep siswa pada materi gerak lurus. Selain itu, data kuantitatif dalam penelitian ini diperoleh dari hasil penilaian kemampuan berkomunikasi ilmiah. Setiap kategori berkomunikasi Ilmiah yang terdiri dari menulis laporan praktikum, bahan presentasi dan presentasi lisan, dinilai melalui rubrik yang berbeda untuk setiap indikator kemampuan berkomunikasi ilmiah. Selanjutnya, data kuantitatif juga diperoleh dari hasil penilaian kemampuan berkolaborasi siswa ketika melakukan kegiatan praktikum secara berkelompok. Kemampuan berkolaborasi siswa dinilai menggunakan rubrik kemampuan berkolaborasi. Kemampuan berkolaborasi ini menggunakan skala penilaian untuk domain psikomotor.

b. Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari hasil lembar observasi aktivitas siswa dan guru serta catatan kejadian selama kegiatan belajar mengajar dengan menerapkan model pembelajaran ICARE

3.8 Teknik Analisis Data

a. Menghitung skor gain yang dinormalisasi (N-Gain)

Gain yang dinormalisasi merupakan perbandingan antara skor gain yang diperoleh siswa dengan skor gain maksimum yang dapat diperoleh, secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut.

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{m\ ideal} - S_{pre}}$$

Keterangan:

g = gain yang dinormalisasi

S_{post} = skor tes akhir yang diperoleh siswa

S_{pre} = skor tes awal yang diperoleh siswa

$S_{m\ ideal}$ = skor maksimum ideal

b. Menentukan skor rata-rata gain yang dinormalisasi

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan memahami siswa pada materi tumbukan dua dimensi digunakan data skor rata-rata gain yang dinormalisasi yang diolah dengan menggunakan persamaan yang dikembangkan oleh Hake (1999), yaitu sebagai berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{S_{m\ ideal} - \langle S_{pre} \rangle}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = skor rata-rata gain yang dinormalisasi

$\langle S_{post} \rangle$ = skor rata-rata tes akhir yang diperoleh siswa

$\langle S_{pre} \rangle$ = skor rata-rata tes awal yang diperoleh siswa

$S_{m\ ideal}$ = skor maksimum ideal

Kategori N-gain disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 3,8

Kategori N-gain

Kategori Perolehan N-gain	Keterangan
$N\text{-gain} > 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq N - gain \leq 0,70$	Sedang
$N\text{-gain} < 0,30$	Rendah

c. Data Observasi Aktivitas Guru

Data observasi keterlaksanaan model pembelajaran ICARE dengan menggunakan persentase keterlaksanaan pembelajaran. Pengolahan data diambil dari banyaknya skor yang diperoleh dari setiap poin keterlaksanaan aktivitas guru kemudian diambil persentase keterlaksanaan aktivitas secara keseluruhan dengan menggunakan persamaan berikut.

$$\% \text{ Keterlaksanaan Aktivitas} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor total maksimum}} \times 100 \%$$

Kategori keterlaksanaan aktivitas dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. 9.

Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran

Persentase Keterlaksanaan	Kategori
$k \geq 90$	Sangat Baik
$80 \leq k < 90$	Baik
$70 \leq k < 80$	Cukup
$60 \leq k < 70$	Kurang
$k < 60$	Sangat Kurang

(Sudjana, 2006, hlm. 118)

d. Data Keterampilan berkomunikasi

Pengolahan data kemampuan berkomunikasi ilmiah terbagi aspek asesment yaitu, *Scientific Writting*, dan *Knowladge presentation*. Berdasarkan ketiga aspek tersebut data yang diperoleh dalam penelitian pun berbeda untuk setiap aspeknya.

Untuk aspek *scientific writing* diperoleh data siswa berdasarkan hasil laporan praktikum yang telah dilakukan. Untuk aspek ini diperoleh data

yaitu skor berdasarkan rubik yang dibuat. Data diolah berdasarkan jumlah skor yang kemudian diinterpretasikan.

Aspek terakhir dalam keterampilan berkomunikasi ilmiah adalah *knowledge presentation* yang penilaiannya dilakukan melalui observasi ketika presentasi berdasarkan rubik penilaian kemudian skornya dijumlahkan untuk selanjutnya diinterpretasikan.

e. Data Keterampilan Berkolaborasi

Instrumen ini peneliti gunakan untuk mengetahui kemampuan berkolaborasi siswa pada saat proses kegiatan pembelajaran fisika materi gerak lurus menggunakan model pembelajaran ICARE. Selain itu, di dalam kegiatan pembelajaran ini terdapat kegiatan praktikum mengenai materi gerak lurus. Pada saat siswa sedang melakukan kegiatan praktikum secara berkelompok, siswa dinilai menggunakan instrumen berupa rubrik kemampuan berkolaborasi yang terdiri dari lima aspek dengan indikator penilaiannya yaitu 1) kontribusi 2) manajemen waktu 3) pemecahan masalah 4) bekerja dengan orang lain 5) teknik penyelidikan. Masing-masing aspek akan diberikan skor 1, 2, 3 dan 4 dengan tingkat kemampuan paling rendah yaitu akan diberi skor 1 dan tingkat kemampuan paling tinggi akan diberi skor 4. Penilai atau observer harus memberikan nilai kepada siswa berdasarkan kemampuan yang ditunjukkan oleh siswa sesuai aspek yang dinilai. Setelah itu, skor akan dijumlahkan dari semua aspek menjadi skor total minimum yang mungkin diperoleh yaitu 4 dan skor total maksimum yaitu 20. Selanjutnya hasil penjumlahan skor yang diperoleh oleh siswa akan diinterpretasikan sebagai tingkat kemampuan berkolaborasi siswa.